

DER GRUNDWASSERMARKIERUNGSVERSUCH 1964 BEI DER HÖLLACKE (SEEWINKEL) AUS DER SICHT DES WISSENSSTANDES 1984.

D. Rank¹, V. Rajner¹, J. Dreher²

¹ Bundesversuchs- und Forschungsanstalt Arsenal, Wien

² Technische Universität Wien

ZUSAMMENFASSUNG

Am 7.5.1964 wurden in einem 15 m tiefen Bohrloch in der Nähe der Höllacke (Seewinkel) 100 Ci Tritium (³H) ins Grundwasser eingegeben. Ziel dieses Markierungsversuches war die Bestimmung der Grundwasserfließgeschwindigkeit in Richtung Neusiedlersee, der Versuch brachte aber kein interpretierbares Ergebnis. Die inzwischen aus ³H- und ¹⁴C-Messungen ermittelten hohen Verweilzeiten der Grundwässer in diesem Gebiet lassen das verständlich erscheinen. Zur Bestätigung dieser Schlußfolgerung wurde der ³H-Gehalt des oberflächennahen Grundwassers in der Umgebung der ehemaligen Injektionsstelle untersucht. Dabei wurden ³H-Konzentrationen gefunden, die eindeutig auf den vor 20 Jahren unternommenen Markierungsversuch zurückzuführen sind.

EINLEITUNG

Der Grundwasserschichtenplan weist für das Ostufer des Neusiedlersees mit Ausnahme des südlichsten Teiles eine Grundwasserströmung zum See aus. Zur Bestimmung der Strömungsgeschwindigkeit wurden am 7.5.1964 in einem 15 m tiefen Bohrloch in der Nähe der Höllacke (Seewinkel, Abb. 1 und 2) 100 Ci ³H ins Grundwasser eingegeben (BVFA-Arsenal, 1965). Zwischen Injektionsstelle und Seeufer waren eine Reihe von Beobachtungsbohrungen abgeteuft worden (Abb. 1), aus denen während mehr als 1,5 Jahren nach Eingabe des ³H ins Grundwasser Proben entnommen und untersucht wurden. Trotzdem brachte der Versuch kein interpretierbares Ergebnis, ein Eintreffen des Markierungsstoffes am Seeufer konnte nicht festgestellt werden. Zudem war das Injektionsgebiet im Frühjahr 1965 überschwemmt, was sicherlich auch zu einer gewissen oberflächlichen Verbreitung des Markierungsstoffes geführt hat, möglicherweise bis zu den näher gelegenen Beobachtungsbohrungen.

Im Rahmen der "Wasserhaushaltsstudie für den Neusiedlersee mit Hilfe der Geochemie und Geophysik" wurden aus ³H- und ¹⁴C-Untersuchungen für die Grundwässer dieses Gebietes Verweilzeiten bis zu einigen tausend Jahren ermittelt (RANK et al., 1982; BOROVICZENY et al., 1983; RANK et al., 1984), wodurch das unbefriedigende Ergebnis des Markierungsversuches 1964 in einem neuen Licht erscheint.

*) Auftraggeber für diese Arbeiten sind die Bundesministerien für Bauen und Technik bzw. Wissenschaft und Forschung.

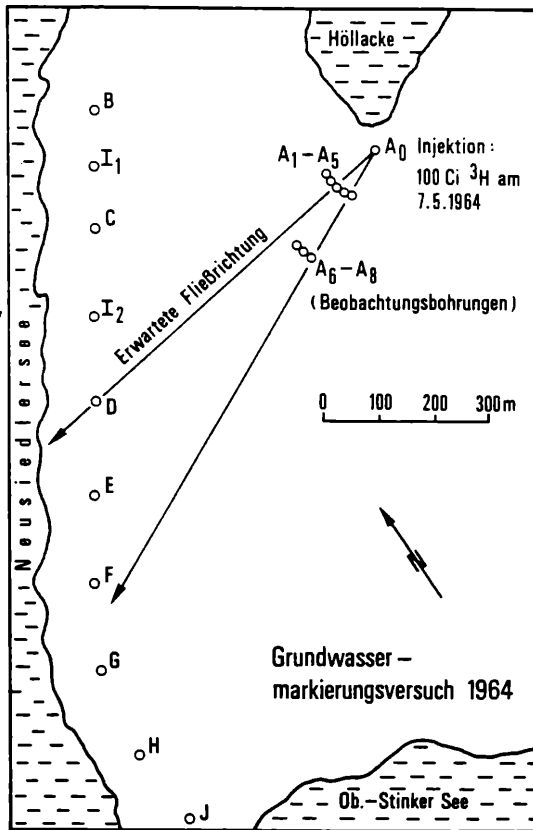
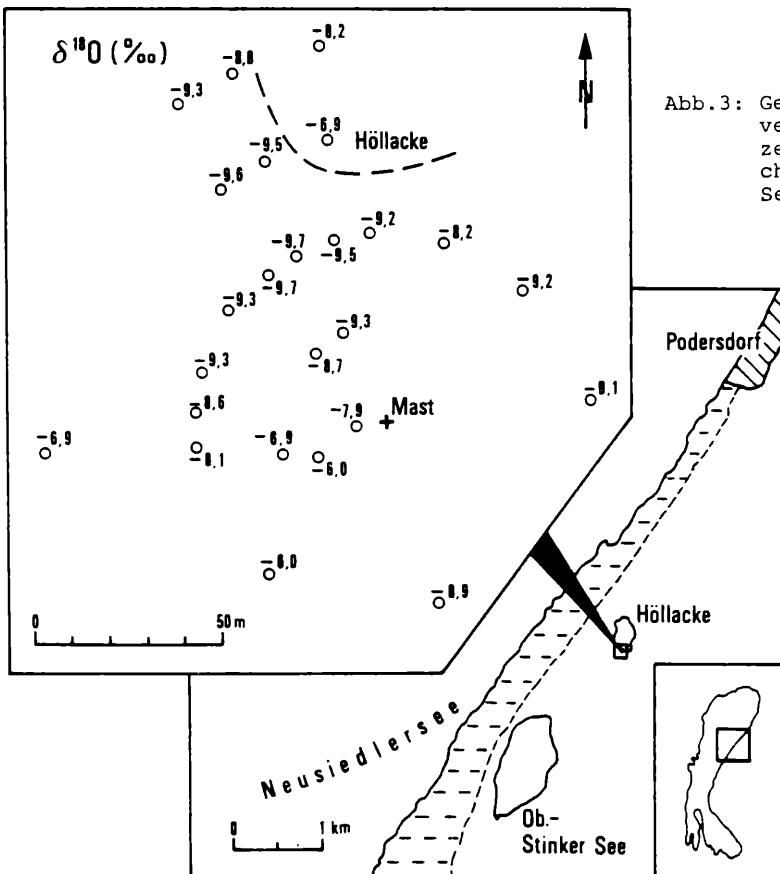
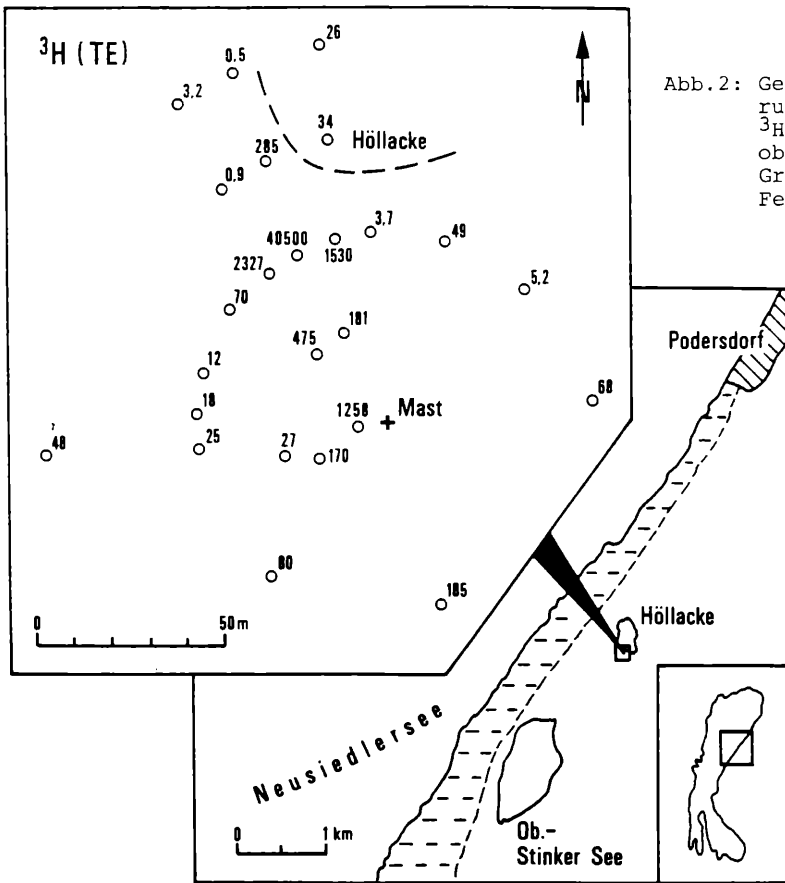


Abb.1: Grundwassermarkierungsversuch 1964 bei der Höllesee (Seewinkel). Lage der Injektionsbohrung (A₀) und der Beobachtungsbohrungen.

ISOTOPENUNTERSUCHUNGEN AN GRUNDWASSERPROBEN AUS DER UMGEBUNG DER INJEKTIONSSTELLE

Durch den radioaktiven Zerfall war die 1964 eingegebene ³H-Menge von 100 Ci bis zum November 1983 auf 34 Ci abgesunken. Aus der Überlegung heraus, daß bei so hohen Verweilzeiten, wie sie im Rahmen der Isotopenuntersuchungen im Seewinkel festgestellt wurden, noch immer ein Teil des eingegebenen ³H in der Umgebung der Injektionsstelle nachzuweisen sein müßte, wurden im Zeitraum September 83/Februar 84 eine Reihe von Handbohrungen - ca. 2 m tief - in diesem Bereich niedergebracht und Wasserproben aus dem oberflächennahen Grundwasser entnommen. Da sowohl die Injektionsbohrung A₀ als auch die Beobachtungsbohrungen A₁ - A₈ aus dem Jahr 1964 nicht mehr existierten, konnte die genaue Lage des Eingabepunktes nicht mehr festgestellt werden.

Die entnommenen Wasserproben wurden auf ³H, ²H und ¹⁸O untersucht. Die ³H-Ergebnisse (Abb. 2) weisen extreme Konzentrationsunterschiede für die einzelnen Probenahmestellen aus. Die höchsten Werte - bis 40500 TE - sind eindeutig auf den Markierungsversuch zurückzuführen. Daß in nur 25 m Abstand vom Maximalwert Werte um null TE auftreten, ist bereits ein Hinweis auf die äußerst geringe Grundwasserbewegung in diesem Gebiet. Die niedrigen Werte schließen auch aus, daß es in diesen Bereichen zu einer nennenswerten Grundwasserneubildung durch Versickerung kommt.



Auch die $\delta^{18}\text{O}$ -Werte streuen innerhalb geringer Entfernungen überraschend stark (Abb.3) und bestätigen, daß in diesem Gebiet nicht mit einem einheitlichen obersten Grundwasserhorizont zu rechnen ist. Ein großer Teil der Meßstellen zeigt außerdem Anreicherungen im ^{18}O -Gehalt. Wie aus dem $\delta^2\text{H}$ - $\delta^{18}\text{O}$ -Diagramm folgt (Abb. 4), in dem die Werte der entnommenen Grundwasserproben deutlich unterhalb der Niederschlagsgeraden auf einer Linie mit den Werten des Neusiedlersees und der Lange Lacke liegen, sind hierfür Verdunstungseinflüsse verantwortlich. Örtlich unterschiedlich versickern offenbar bei zeitweiliger Überflutung des Untersuchungsgebietes geringe - vorher starker Verdunstung ausgesetzte - Wassermengen. Andererseits weisen - wie oben erwähnt - die zum Teil sehr niedrigen ^3H -Gehalte darauf hin, daß die Versickerung kaum zur Grundwasserneubildung führt.

Die Ergebnisse der Isotopenuntersuchungen insgesamt können nur durch mosaikartige Untergrundverhältnisse erklärt werden. Es dürften zahlreiche kleine und kleinste "Grundwasserkörper" - Linsen, zum Teil von der Oberfläche her beeinflusst - vorliegen, die über mehr oder weniger durchlässiges Material druckmäßig bis zu einem gewissen Grad zusammenhängen. Ein nennenswerter horizontaler Wassertransport scheint aber in diesem oberflächennahen "Grundwasserhorizont" nicht stattzufinden.

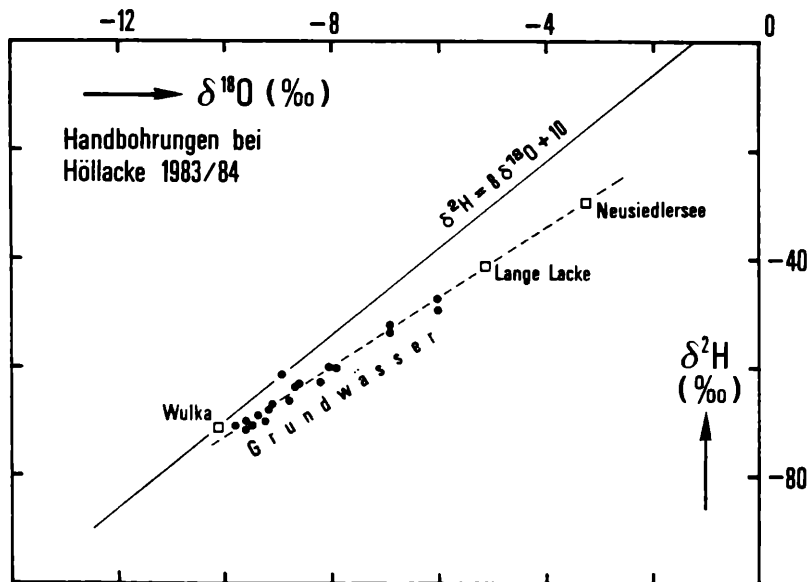


Abb.4: $\delta^2\text{H}$ - $\delta^{18}\text{O}$ -Beziehung für das oberflächennahe Grundwasser im Gebiet des Markierungsversuches 1964.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

20 Jahre nach dem Markierungsversuch bei der Höllacke im Jahre 1964 konnten eindeutig Reste des Markierungsstoffes im Grundwasser in der Umgebung der Eingabestelle nachgewiesen werden. Obwohl die Untersuchungen sich nur auf das oberflächennahe Grundwasser beziehen und damit keine Abschätzung der noch vorhandenen, vom Markierungsversuch stammenden ^3H -Menge erlauben, kann aus den Ergebnissen doch auf eine sehr geringe Grundwasserbewegung geschlossen werden. Dies steht in Einklang mit den aus den ^3H - und ^{14}C -Messungen erhaltenen hohen Grundwasseraltern in diesem Gebiet.

Die großen Unterschiede in den Isotopenverhältnissen innerhalb von wenigen Metern Abstand weisen auf einen mosaikartigen Aufbau des Untergrundes mit ständig wechselnden Durchlässigkeitsverhältnissen hin. Obwohl ein großer Teil der untersuchten Grundwasserproben Verdunstungseinflüsse aufweist, die auf eine Versickerung bei zeitweiliger Überflutung des Gebietes hindeuten, führt die Versickerung insgesamt zu keiner nennenswerten Grundwasserneubildung.

L i t e r a t u r

- BOROVICZENY, F., J. DREHER, V. RAJNER, D. RANK, J. REITINGER, 1983: Hydrogeologische Untersuchungen am Ostufer des Neusiedlersees. Ein Zwischenbericht. BFB-Bericht, 47, 5-23.
- BVFA-Arsenal, 1965: The determination of flow direction and velocity of groundwaters in a single borehole and development of suitable equipment. Zwischenbericht 22.16 der Bundesversuchs- und Forschungsanstalt Arsenal, Wien.
- RANK, D., V. RAJNER, W. NUSSBAUMER, W. PAPESCH, J. DREHER, J. REITINGER, 1984: Study of the interrelationships between groundwater and lake water at Neusiedlersee, Austria. Isotope Hydrology 1983, IAEA, Wien 67-81.
- RANK, D., V. RAJNER, F. STAUDNER, W. PAPESCH, 1982: Zur Altersdatierung der Grundwasser am Ostufer des Neusiedlersees. BFB-Bericht, 43, 197-204.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [BFB-Bericht \(Biologisches Forschungsinstitut für Burgenland, Illmitz 1](#)

Jahr/Year: 1985

Band/Volume: [55](#)

Autor(en)/Author(s): Rank Dieter, Rajner Vinzenz, Dreher J.

Artikel/Article: [Der Grundwassermarkierungsversuch 1964 bei der Höllacke \(Seewinkel\) aus der Sicht des Wissensstandes 1984 51-55](#)